

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Hisashi OHTSUKI et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: February 19, 2004

Examiner: Unassigned

For: ELECTRICALLY POWERED BRAKE SYSTEM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-047529

Filed: February 25, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: February 19, 2004

By: 

David M. Pitcher  
Registration No. 25,908

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 2 5 日  
Date of Application:

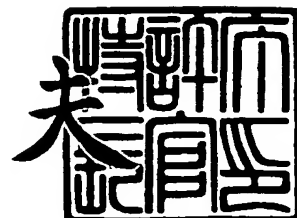
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 4 7 5 2 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 4 7 5 2 9 ]

出   願   人            N T N 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 5967

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B16T 8/00

【発明の名称】 電動ブレーキシステム

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

    【氏名】 大槻 寿志

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 N T N株式会社内

    【氏名】 ▲高▼木 万寿夫

【特許出願人】

    【識別番号】 000102692

    【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

    【氏名又は名称】 N T N株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100086793

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】

    【識別番号】 100087941

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012748

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動ブレーキシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪に設けられたブレーキ輪、およびこのブレーキ輪に摩擦接触可能なブレーキ片を有する作動部と、電動モータの回転出力をボールねじで往復直線運動に変換して上記ブレーキ片に制動力として伝える駆動部と、操作部材の操作に従い上記電動モータを制御する操作部と、上記車輪を支持する車輪用軸受の回転側部材に設けられて円周方向に交互に磁極を有する磁気エンコーダ、およびこの磁気エンコーダに対向して設置されて上記磁極を検出するセンサからなる回転検出器と、上記操作部材の操作による制動時に、上記回転検出器で検出された車輪回転速度に応じて上記電動モータによる制動力を調整することで上記車輪の回転ロックを防止するアンチロック制御手段とを備えた電動ブレーキシステム。

【請求項 2】 請求項 1 において、車両の 4 つ以上設けられる各車輪に対して、上記作動部および駆動部をそれぞれ設け、上記アンチロック制御手段は、各車輪に対して個別に制御を行うものとした電動ブレーキシステム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の電動ブレーキシステムに使用される車輪用軸受であって、内輪と外輪の間に複列の転動体が介在し、これら内輪および外輪のうちの回転側輪に、円周方向に交互に磁極を有する磁気エンコーダが設けられた車輪用軸受。

【請求項 4】 請求項 3 において、上記磁気エンコーダが、上記内輪と外輪間の軸受空間の端部を密封するシールに設けられている車輪用軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両に用いられる電動ブレーキシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の駆動源は、石油等を燃料として消費する内燃機関から、内燃機関と電

動モータとを搭載して運転条件に応じて使い分けるハイブリット形式や、電動モータのみを用いるものへと移行する傾向にある。

また、自動車に用いられるブレーキ装置として、従来の油圧式に代わって、ブレーキ片を電動モータで駆動する電動ブレーキが提案されて来ている。その中で、ブレーキ片の直線往復動作を電動モータで行わせるにつき、回転を往復直線運動に変換する機構としてボールねじを用いたものも種々提案されている（例えば特許文献1）。

従来の油圧式のブレーキ装置では、制動時のタイヤロックを防止して確実な制動を図るため、制動時に車輪の回転に応じて油圧を調整するアンチロックブレーキシステムが多く使用されている。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開2002-257165号公報

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従来のアンチロックブレーキシステムは、油圧式のブレーキに適用したものであり、油圧を調整することで制動力を調整するため、応答性が悪い。このため車輪回転の検出に対して制動力を調整するときの応答性の向上が求められている。また、油圧式のブレーキのため、油圧ポンプ等の油圧機器、その駆動用モータ、および油圧配管が必要になり、自動車の簡素化、軽量化の妨げにもなる。油圧系の簡素化のため、車両の全体で2系統または1系統の油圧経路とされているが、油圧ポンプやその駆動用モータの故障は、同じ油圧系統内の各車輪に影響する。アンチロック制御についても、同じ油圧系統の車輪については同じ制御となる。そのため、曲線路走行時等に異なるようになる4輪個別の車輪回転速度に応じた制御は行えない。

従来の電動ブレーキの提案は、いずれもブレーキの機構部分の提案であり、その制御については提案されていない。

#### 【0005】

この発明の目的は、応答性が良くて、車輪速度に対して適切な制動力制御が行

え、かつ油圧機器や配管系が不要で構成の簡素化が図れる電動ブレーキシシステムを提供することである。

この発明の他の目的は、曲線経路等の走行時に異なる回転速度となる各車輪に対して、適切なアンロック制御が行えるものとするすることである。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明の電動ブレーキシシステムは、車輪に設けられたブレーキ輪、およびこのブレーキ輪に摩擦接触可能なブレーキ片を有する作動部と、電動モータの回転出力をボールねじで往復直線運動に変換して上記ブレーキ片に制動力として伝える駆動部と、操作部材の操作に従い上記電動モータを制御する操作部と、上記車輪を支持する車輪用軸受の回転側部材に設けられて円周方向に交互に磁極を有する磁気エンコーダ、およびこの磁気エンコーダに対向して設置されて上記磁極を検出するセンサからなる回転検出器と、上記操作部材の操作による制動時に、上記回転検出器で検出された車輪回転速度に応じて上記電動モータによる制動力を調整することで上記車輪の回転ロックを防止するアンチロック制御手段とを備えたものである。

この構成によると、操作部材を制動操作すると、操作部の制御に従い、電動モータが駆動され、その回転がボールねじを介してブレーキ片の直線往復動作に変換され、制動が行われる。このとき、アンチロック制御手段は、回転検出器で検出される車輪の回転速度に応じて上記電動モータによる制動力を調整することで上記車輪の回転ロックを防止する。このように、電動ブレーキシシステムにおいてアンチロック制御手段を設けたため、車輪の回転検出に対して応答性良く制動力の調整が行え、適切な制動力調整による確実な制動が行われる。また、駆動源に電動モータを用いるため、油圧機器や配管系が不要で、車輪回りなどの構成が簡素化される。さらに、電動モータの回転を往復直線運動に変換する機構としてボールねじを用いるため、電動モータの出力を高効率で伝達でき、かつ回転運動に対して直線運動が短い動作となって増力されることになり、小出力のモータで大きな制動力を得ることができる。車輪の回転速度を検出する回転検出器は、被検出体として磁界を発生する磁気エンコーダを用いたため、アクティブ型の検出器

となり、感度が良い。そのため、電動ブレーキシステムの応答性の良好な制動特性と相まって、より一層適切な制動力調整による確実な制動が行われる。

#### 【0007】

この発明において、車両の4つ以上設けられる各車輪に対して、上記作動部および駆動部をそれぞれ設け、上記アンチロック制御手段は、各車輪に対して個別に制御を行うものとしても良い。

アンチロック制御手段を、各車輪に対して個別に制御を行うものとした場合、電動モータおよびボールねじを用いた駆動部の応答性に優れた特性を効果的に生かし、曲線経路等の走行時に異なる回転速度となる各車輪に対して、適切なアンロック制御による一層確実な制動が行える。

#### 【0008】

この発明の車輪用軸受は、この発明の上記いずれかの構成の電動ブレーキシステムに使用される車輪用軸受であって、内輪と外輪の間に複列の転動体が介在し、これら内輪および外輪のうちの回転側輪に、円周方向に交互に磁極を有する磁気エンコーダが設けられたものである。上記磁気エンコーダは、これに対向するセンサとで回転検出器を構成するものである。上記センサは、この車輪用軸受における固定側輪に設置しても良く、またこの車輪用軸受を設置する懸架装置に設置しても良い。上記磁気エンコーダは、上記内輪と外輪間の軸受空間の端部を密封するシールに設けられたものであっても良い。

この構成の車輪用軸受によると、回転検出用の被検出体として、磁界を発生する磁気エンコーダを用いたため、アクティブ型の検出器となり、感度が良い。そのため、電動ブレーキシステムの応答性の良好な制動特性と相まって、より一層適切な制動力調整による確実な制動が行われる。上記磁気エンコーダを上記シールに設けられたものとした場合は、コンパクト化や、部品点数および組立工数の削減が図れる。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

この発明の第1の実施形態を図1ないし図4と共に説明する。この電動ブレーキシステムは、自動車の車輪1を制動するシステムであり、車輪1は車輪用軸受



2に回転自在に支持されている。車輪1は、リム3の外周にタイヤ4を設けたものである。車輪用軸受2は、内輪5と外輪6の間に複列の転動体7を介在させたものであり、内外輪5、6間の軸受空間の両端がシール8で密封されている。外輪6は車体(図示せず)に懸架装置9を介して設置され、内輪5に車輪1が取付けられる。車輪用軸受2は各種の形式のものが採用できるが、この例ではいわゆる第3世代のものとされ、外輪6は外周にフランジ6aを有し、フランジ6aでボルト10により懸架装置9に固定されている。内輪5は、車輪取付フランジ5aを有し、車輪取付フランジ5aに車輪1のリム3がブレーキ15のブレーキ輪16と共にボルト・ナット13で取付けられている。内輪5は、ハブ輪5Aと単列内輪5Bとでなり、これらハブ輪5Aおよび単列内輪5Bに各列の転走面が形成されている。ハブ輪5Aに上記車輪取付フランジ5aが設けられている。車輪1が駆動輪の場合、内輪5には等速ジョイント14が連結され、等速ジョイント14および内輪5を介して車輪1の駆動が行われる。

#### 【0010】

ブレーキ15は、車輪1に設けられた上記ブレーキ輪16およびこのブレーキ輪16に摩擦接触可能なブレーキ片17を有する作動部18と、ブレーキ片17を動作させる駆動部19とを有し、駆動部19に駆動源として電動モータ20を用いた電動ブレーキとされている。ブレーキ輪16はブレーキディスクからなる。ブレーキ片17はパッドからなり、ブレーキ輪16を挟み付けるように一对のブレーキ片17が設けられている。片方のブレーキパッド17は、ブレーキフレーム21に固定され、もう片方のブレーキパッド17は、ブレーキフレーム21に直線的に進退自在に設置された進退部材22に取付けられている。進退部材22の進退可能方向はブレーキ輪16に対面する方向である。進退部材22は、ブレーキフレーム21に対して回り止めされている。

#### 【0011】

ブレーキ16の駆動部19は、上記電動モータ20と、この電動モータ20の回転出力を往復直線運動に変換してブレーキ片17に制動力として伝えるボールねじ23とを有し、電動モータ20の出力は減速伝達機構28を介してボールねじ23に伝達される。ボールねじ23は、ねじ軸24が軸受27を介してブレー

キフレーム 21 に回転のみ自在に支持され、ナット 25 が上記進退部材 22 に固定されている。進退部材 22 とナット 25 とは、互いに一体の部材であっても良い。

#### 【0012】

ボールねじ 23 は、ねじ軸 24 およびナット 25 と、これらねじ軸 24 の外周面およびナット 25 の内周面に対向して形成されたねじ溝間に介在する複数のボール 26 とを有する。ナット 25 には、ねじ軸 24 とナット 25 の間に介在したボール 26 を無端の経路で循環させる循環手段（図示せず）を有している。循環手段は、リターンチューブやガイドプレートを用いた外部循環形式のものであっても、エンドキャップや駒を用いた内部循環形式のものであっても良い。また、このボールねじ 23 は、短い距離を往復動作させるものであるため、上記循環手段を有しない形式のもの、例えばねじ軸 24 とナット 25 間の複数のボール 26 をリテナ（図示せず）で保持したリテナ式のものであっても良い。

#### 【0013】

減速伝達機構 28 は、電動モータ 20 の回転をボールねじ 23 のねじ軸 24 に減速して伝える機構であり、ギヤ列で構成されている。減速伝達機構 28 は、この例では、モータ 20 の出力軸に設けられたギヤ 29、およびねじ軸 24 に設けられて上記ギヤ 29 に噛み合うギヤ 30 からなる。減速伝達機構 28 は、この他に、例えばウォームおよびウォームホイール（図示せず）からなるものとしても良い。

#### 【0014】

この電動ブレーキシステムは、上記作動部 18 および駆動部 19 で構成されるブレーキ 15 と、ブレーキペダル等の操作部材 31 の操作に従い上記電動モータ 20 を制御する操作部 32 とを有し、操作部 32 にアンチロック制御手段 35 が設けられている。操作部 32 は、上記操作部材 31 と、この操作部材 31 の動作量および動作方向を検出可能なセンサ 34 と、このセンサ 34 の検出信号に応答してモータ 20 を制御する制御装置 33 とでなり、この制御装置 33 に上記アンチロック制御手段 35 が設けられている。制御装置 33 は、モータ制御信号を生成する手段およびそのモータ制御信号によりモータ電流を制御可能なモータ駆動

回路（いずれも図示せず）を有している。

#### 【0015】

アンチロック制御手段35は、操作部材31の操作による制動時に、車輪1の回転に応じて電動モータ20による制動力を調整することで、車輪1の回転ロックを防止する手段である。アンチロック制御手段35は、上記制動時に、回転検出器36によって車輪1の回転速度を検出し、検出速度から車輪1の回転ロックまたはその兆候が検出されると、電動モータ20の駆動電流を低下させ、または一時的に逆回転出力を発生するなどして、制動力、つまりブレーキ片17の締め付け力を調整する処理を行う。

回転検出器36は、車輪用軸受2の回転側部材である内輪5に設けられた環状の磁気エンコーダ37、およびこの磁気エンコーダ37に対向して設置されたセンサ38からなる。センサ38は、例えばホール素子等からなる。センサ38の取付箇所は、車輪用軸受2における外輪6等の固定側の部材、またはこの固定側の部材を取付けた懸架装置9とされる。

#### 【0016】

図2、図3に拡大して示すように、磁気エンコーダ37は、金属製のリング状の芯金39と、この芯金39の表面に設けられた多極磁石40とでなる。芯金39は、円筒部39aおよび立板部39bとでなり、断面がL字状とされている。多極磁石40は、周方向に多極に磁化され交互に磁極N、Sが形成された部材であり、磁気ディスクからなる。磁極N、Sは、ピッチ円直径PCDにおいて、所定のピッチpとなるように形成されている。多極磁石40は、上記ピッチpが例えば1.5mm以下とされ、またピッチ相互差が±3%という精度のものが用いられる。これにより、精度の高い回転検出が行える。ピッチ相互差は、多極磁石40から所定距離だけ離れた位置で検出される各磁極間の距離の差を目標ピッチに対する割合で示した値である。多極磁石40は、ゴム磁石、プラスチック磁石、または焼結磁石とされる。

磁気エンコーダ37は、回転検出専用に設けられたものであっても良いが、この実施形態では、磁気エンコーダ37は車輪用軸受2のシール8の構成部品とされている。シール8は、磁気エンコーダ37の芯金39と、この芯金39に対向

する外輪側シール部材 41 とでなり、芯金 39 はスリングとなる。外輪側シール部材 41 は、環状の芯金 42 に弾性体 43 を設けたものであり、弾性体 43 に芯金 39 と摺接する複数のリップ 43a が設けられている。

#### 【0017】

図 4 に示すように、ブレーキ 15 は車両の各車輪 1 に対して設けられている。同図のような 4 輪の自動車では、4 輪の全てにブレーキ 15 が設けられている。操作部 32 は、各車輪 1 のブレーキ 15 に対して一つが共通して設けられる。回転検出器 36 は、各車輪 1 に対して設けられている。アンチロック制御手段 35 は、図では一つで代表して示しているが、例えば各車輪 1 に対して個別に設けられて、対応する回転検出器 36 の回転検出信号から対応する車輪 1 のブレーキ 15 の制動力を緩めるものとされる。アンチロック制御手段 35 は、この他に、車両一台について一つ設けられて、全ての車輪 1 の回転検出器 36 の検出信号が入力されるものとし、いずれか一つの車輪 1 について回転ロックまたはその兆候があるときに全てのブレーキ 15 に対して制動力を緩める制御を行うものとしても良い。

#### 【0018】

上記構成の電動ブレーキシステムによると、操作部材 31 を制動操作すると、操作部 32 の制御により、図 1 に示す電動モータ 20 が駆動され、その回転がボールねじ 23 を介してブレーキ片 17 の直線往復動作に変換され、ブレーキ片 17 でブレーキ輪 16 を挟み付けることで制動が行われる。このとき、アンチロック制御手段 35 は、車輪 1 の回転速度に応じて電動モータ 20 による制動力を調整することで、車輪 1 の回転ロックを防止する。

#### 【0019】

このように、電動ブレーキシステムにおいてアンチロック制御手段 35 を設けたため、車輪 1 の回転検出に対して応答性良く制動力の調整が行える。そのため適切な制動力調整によって車輪ロック防止を行いながら、車輪ロック防止のための無駄な制動力低下のない確実な制動が行われる。また、ブレーキ 15 は、駆動源に電動モータ 20 を用いるため、油圧ポンプ等の油圧機器および油圧配管が不要であり、構成が簡素化される。このため、4 輪個別の制動力付与が行えて、電

動モータ 20 の故障等による制動力付与系の故障時に、一つの車輪 1 に対する制動不良が発生しても、残り 3 つの車輪 1 の制動が行え、安全性が向上する。またアンチロック制御についても 4 輪個別に行えて、曲線路走行時や蛇行時の経路内側の車輪 1 と外側の車輪 1 との回転速度差などにも対応でき、より適切な制御が行える。

さらに、この電動ブレーキシステムは、電動モータ 20 の回転を往復直線運動に変換する機構としてボールねじ 23 を用いるため、このボールねじ 23 の持つ特性により、電動モータ 20 の出力を高効率で伝達でき、かつ回転運動に対して直線運動が短い運動となって増力されることになり、小出力のモータ 20 で大きな制動力を得ることができる。減速伝達機構 28 を用いた場合は、モータ 20 がより一層小出力のもので済む。

また、車輪 1 の回転速度を検出する回転検出器 36 は、被検出体として磁界を発生する磁気エンコーダ 37 を用いたため、アクティブ型の検出器となり、感度が良い。そのため、電動ブレーキシステムの応答性の良好な制動特性と相まって、より一層適切な制動力調整による確実な制動が行われる。

#### 【0020】

なお、上記実施形態では、ボールねじ 23 はねじ軸 24 を電動モータ 20 で回転させるようにしたが、図 5 に示すように、ボールねじ 23 は、ナット 25 を電動モータ 20 A で回転させるようにしても良い。同図の例において、ねじ軸 24 は進退部材 22 A に一体に結合され、ブレーキフレーム 21 に進退部材 22 A と共に進退のみ自在に支持されている。ナット 25 は軸受 27 A を介してブレーキフレーム 21 に回転のみ自在に支持され、ナット 25 の外周に電動モータ 20 A の永久磁石等からなるロータ 20 A a が設けられている。電動モータ 20 A は、ブレーキフレーム 21 に設置されたコイル等のステータ 20 A b と上記ロータ 20 A a とで構成される。

この構成の場合、電動モータ 20 A のロータ 20 A a をボールねじ 23 のナット 25 に結合したため、モータ回転を減速してボールねじ 23 に伝達することはできないが、コンパクトで簡素な構成になる。この実施形態におけるその他の構成、効果は、図 1 ～図 4 に示す第 1 の実施形態と同じである。

## 【0021】

また、上記各実施形態は、車輪用軸受2に第3世代のものをを用いたが、車輪用軸受2は、世代形式を問わずに適用でき、また内輪回転と外輪回転のいずれの形式の軸受であって良い。例えば、図6に示す第2世代のものや、図7に示すような第1世代のものであっても良い。図6の例は、外輪回転のものであって、外輪6に車輪取付フランジ6bが設けられている。内輪5は一对の分割内輪5Cで構成されている。内輪回転の車輪用軸受2では、磁気エンコーダは外輪6に取付けられる。図7の車輪用軸受2は、外輪にフランジを有しないものである。内輪5は、一对の分割内輪5Cで構成され、ハブ輪5Dに取付けられている。この他に、図示は省略するが、車輪用軸受は第4世代のもの、すなわち内輪と等速ジョイント外輪とが一体化されたものであっても良い。

さらに、上記各実施形態は、ブレーキ15にディスク型のものをを用いたが、ブレーキ15の作動部18は、ブレーキ輪16がドラムであって、ブレーキ片17がシューとされたドラムブレーキ型のものであっても良い。

## 【0022】

## 【発明の効果】

この発明の電動ブレーキシステムは、車輪に設けられたブレーキ輪、およびこのブレーキ輪に摩擦接触可能なブレーキ片を有する作動部と、電動モータの回転出力をボールねじで往復直線運動に変換して上記ブレーキ片に制動力として伝える駆動部と、操作部材の操作に従い上記電動モータを制御する操作部と、上記車輪を支持する車輪用軸受の回転側部材に設けられて円周方向に交互に磁極を有する磁気エンコーダ、およびこの磁気エンコーダに対向して設置されて上記磁極を検出するセンサからなる回転検出器と、上記操作部材の操作による制動時に、上記回転検出器で検出された車輪回転速度に応じて上記電動モータによる制動力を調整することで上記車輪の回転ロックを防止するアンチロック制御手段とを備えたものであるため、応答性が良くて車輪速度に対して適切な制動力制御が行え、また油圧機器や配管系が不要で車輪回りなどの構成の簡素化が図れるという効果が得られる。

この発明の車輪用軸受は、回転検出用の被検出体として磁気エンコーダを用い

たため、感度が良く、この発明の電動ブレーキシステムに用いた場合に、その応答性の良好な制動特性と相まって、適切な制動力調整による確実な制動が行われる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の第 1 の実施形態における電動ブレーキシステムの断面図と制御系のブロック図とを組み合わせる示す説明図である。

【図 2】

同電動ブレーキシステムに用いた回転検出器およびこの回転検出器を組み込んだシールの断面図である。

【図 3】

その磁気エンコーダを正面側から示す説明図である。

【図 4】

同電動ブレーキシステムの車両全体の構成を平面図で示す説明図である。

【図 5】

この発明の第 2 の実施形態における電動ブレーキシステムの断面図と制御系のブロック図とを組み合わせる示す説明図である。

【図 6】

車輪用軸受の変形例の断面図である。

【図 7】

車輪用軸受の他の変形例の断面図である。

【符号の説明】

- 1…車輪
- 2…車輪用軸受
- 15…ブレーキ
- 16…ブレーキ輪
- 17…ブレーキ片
- 18…作動部
- 19…駆動部

2 0, 2 0 A…電動モータ

2 3…ボールねじ

2 4…ねじ軸

2 5…ナット

2 8…減速伝達機構

3 1…操作部材

3 2…操作部

3 5…アンチロック制御手段

3 6…回転検出器

3 7…磁気エンコーダ

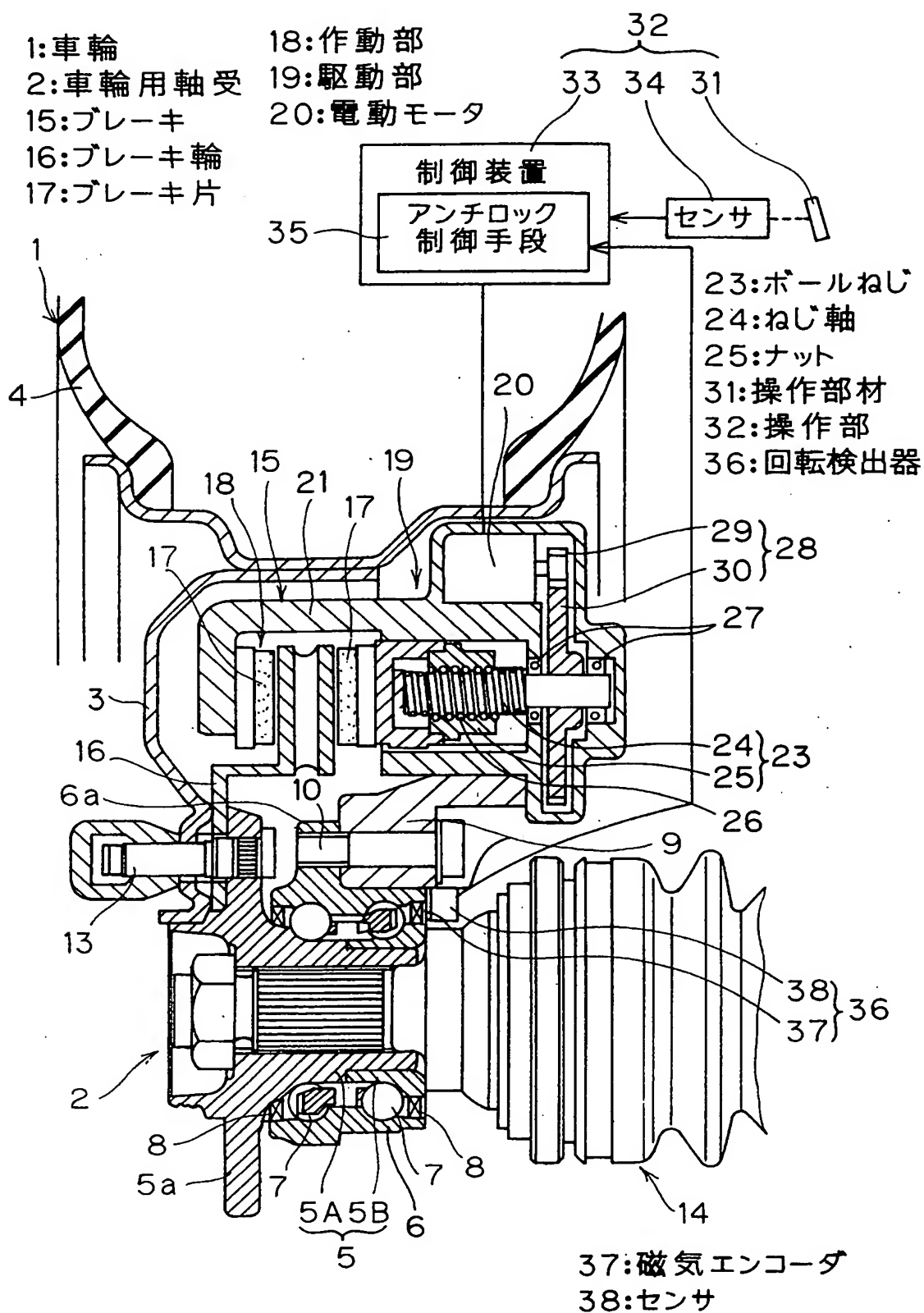
3 8…センサ



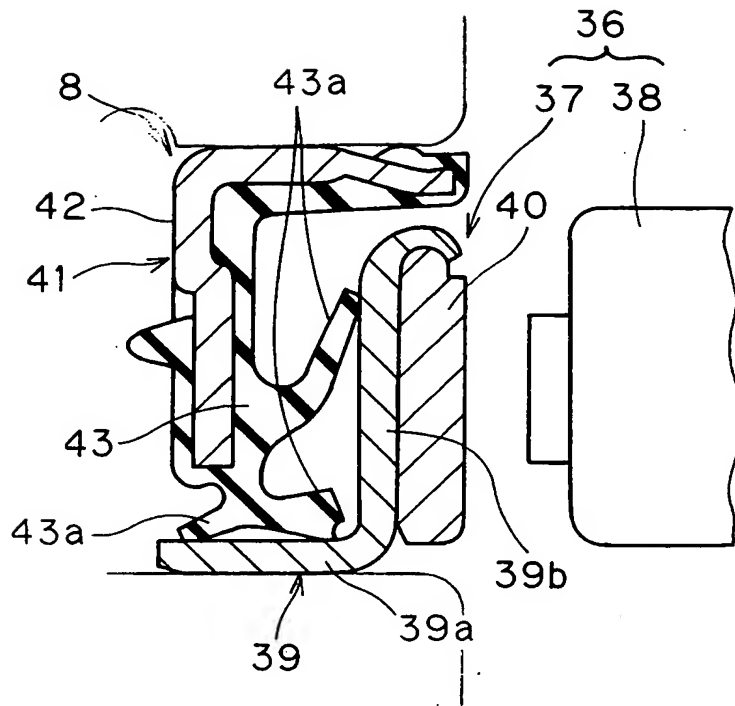
【書類名】

図面

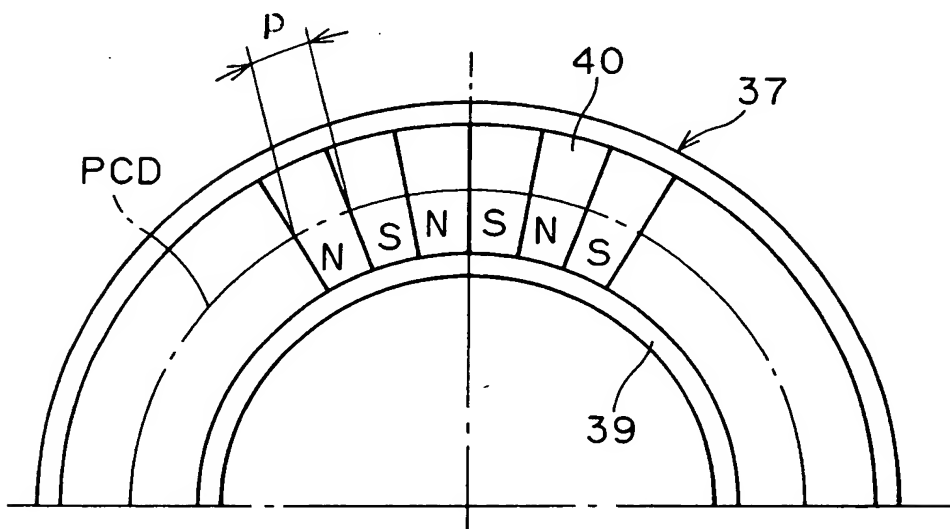
【図 1】



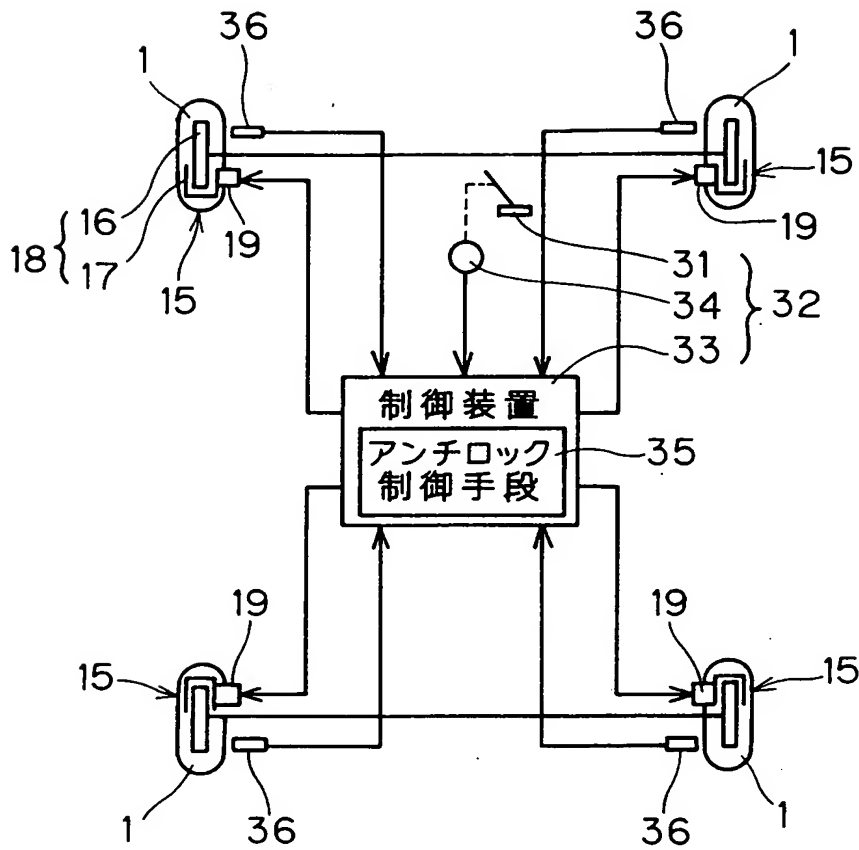
【図 2】



【図 3】

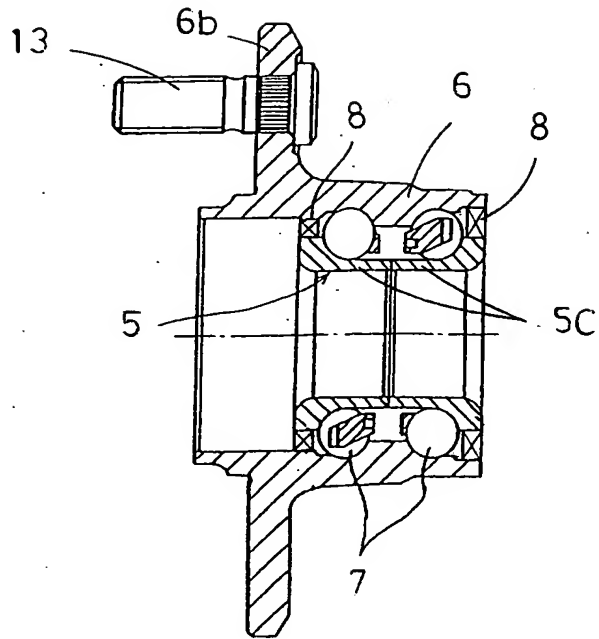


【図 4】

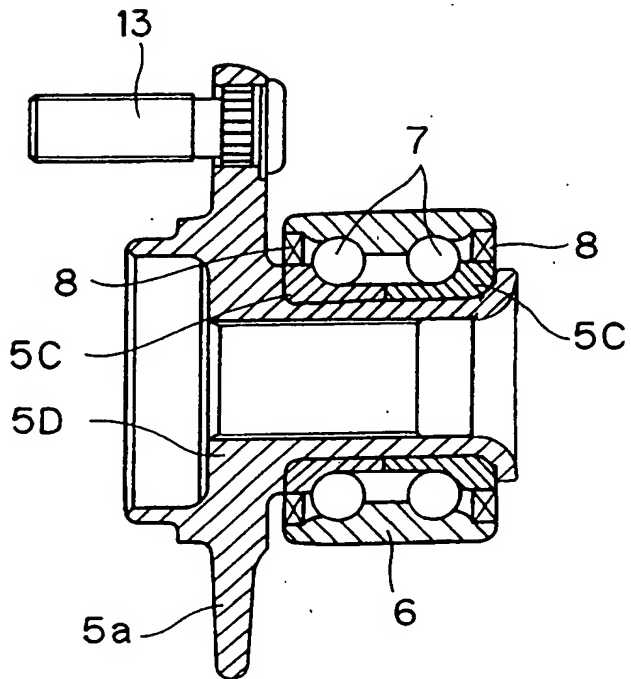




【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 応答性が良く、車輪速度に対して適切な制動力制御が行え、かつ油圧機器や配管系が不要で構成の簡素化が図れる電動ブレーキシステムを提供する。

【解決手段】 作動部 18 は、車輪 1 に設けられたブレーキ輪 16 およびこれに摩擦接触可能なブレーキ片 17 を有する。駆動部 19 は、電動モータ 20 の回転出力をボールねじ 23 で往復直線運動に変換してブレーキ片 17 に制動力として伝えるものとする。操作部 32 は、ブレーキペダル等の操作部材 31 の操作に従い、電動モータ 20 を制御するものとする。操作部材 31 の操作による制動時に車輪 1 の回転速度に応じて電動モータ 20 による制動力を調整することで車輪 1 の回転ロックを防止するアンチロック制御手段 35 を設ける。車輪 1 の回転検出器 36 には、磁気エンコーダ 37 を有するものを用いる。

【選択図】 図 1

特願 2003-047529

出願人履歴情報

識別番号

[000102692]

1. 変更年月日      1990年 8月23日  
[変更理由]      新規登録  
住 所      大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
氏 名      エヌティエヌ株式会社
  
2. 変更年月日      2002年11月 5日  
[変更理由]      名称変更  
住 所      大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
氏 名      N T N株式会社